

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

09.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 9月 11日

REC'D 23 OCT 2003

出願番号
Application Number: 特願 2002-265877
[ST. 10/C]: [JP 2002-265877]

WIPO PCT

出願人
Applicant(s): 日本ピラー工業株式会社

BEST AVAILABLE COPY

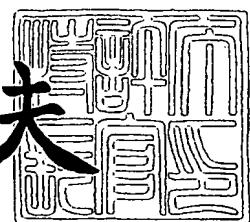
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P-131064

【提出日】 平成14年 9月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16J 15/22

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号 日本ピラー工業株式会社内

【氏名】 上田 隆久

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県三田市下内神字打場541番地の1 日本ピラー工業株式会社三田工場内

【氏名】 藤原 優

【特許出願人】

【識別番号】 000229737

【氏名又は名称】 日本ピラー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072338

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 孝一

【電話番号】 06-6312-0187

【選任した代理人】

【識別番号】 100087653

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 正二

【電話番号】 06-6312-0187

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003012

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708647

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 グランドパッキン材料およびグランドパッキン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 炭素繊維よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記炭素繊維よりなる補強材を外側にしてかつ該炭素繊維よりなる補強材が内部に巻き込まれるように撲られており、この撲られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 2】 炭素繊維よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記炭素繊維よりなる補強材を外側にしてかつ該炭素繊維よりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれており、この巻かれた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 3】 炭素繊維よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記炭素繊維よりなる補強材を外側にしてかつ該炭素繊維よりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれて撲られており、この巻かれて撲られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 4】 炭素繊維の折り曲げ部が表面に露出している請求項 1 または請求項 3 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 5】 帯状膨張黒鉛の片面に炭素繊維よりなる補強材を設けた請求項 1、請求項 2、請求項 3 または請求項 4 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 6】 帯状膨張黒鉛の両面に炭素繊維よりなる補強材を設けた請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 7】 請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6 のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いて編組していることを特徴とするグランドパッキン。

【請求項8】 請求項1, 2, 3, 4, 5, 6のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工していることを特徴とするグランドパッキン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、グランドパッキンの製造に用いられるグランドパッキン材料と、このグランドパッキン材料によって製造されたグランドパッキンに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、グランドパッキンの製造に用いられるグランドパッキン材料として、図21および図22に示すものが知られている。図21のグランドパッキン材料50は、膨張黒鉛テープ51を長手方向に折りたたんで形成した紐状体52を、ステンレス、インコネル、モネルなどの金属線の編組体よりなる補強材53で被覆した外補強構造のもので（例えば、特許文献1参照）、図22のグランドパッキン材料50は、膨張黒鉛テープ51の紐状体52を前記金属線の編組体よりなる補強材53で被覆した外補強構造のものを、長手方向にV字状に折りたたんだものである（例えば、特許文献2参照。）。

グランドパッキン材料50には、前記金属線の編組体よりなる補強材53によって高い引張り強さが付与されるので、編組またはひねり加工することができる。したがって、このグランドパッキン材料50を複数本集束して、編組またはひねり加工することによりグランドパッキンを製造することができる。たとえば、グランドパッキン材料50を8本集束して8打角編みすることで、図23(a), (b)に示すように編組したグランドパッキン54を製造することができ、また、グランドパッキン材料50を6本集束してひねり加工することで、図24(a), (b)に示すようにひねり加工したグランドパッキン54を製造することができる。

【0003】

図23および図24のグランドパッキン54には、膨張黒鉛テープ51によつ

てパッキンとして不可欠な耐熱性、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与されるので、高い封止性を有して流体機器の軸封部を封止することができる。

【0004】

【特許文献1】

特公平6-27546号公報

【特許文献2】

特許第2583176号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、前記従来の外補強構造のグランドパッキン材料50で製造されたグランドパッキン54では、金属線の編組体よりなる補強材53が回転または軸方向に摺動するポンプ軸や弁棒などの流体機器の部材、つまり相手側部材に摺接して、相手側部材に傷を付け易い問題があるとともに、補強材53の摺動抵抗が大きいので、相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を低下させる問題もある。

【0006】

これらの問題を解決するために、膨張黒鉛テープ51の紐状体52を被覆する外補強材として、炭素繊維を採用したグランドパッキン材料50によってグランドパッキン54を製造し、このグランドパッキン54で流体機器の軸封部を封止することにより、相手側部材に傷を付けず、摺動抵抗が小さく抑えられて相手側部材の回転性能や軸方向の摺動性能を向上させ、さらに耐熱性を高めたい要望がある。

【0007】

しかし、炭素繊維は、金属線と異なり、膨張黒鉛テープ51を外補強するためのニット編みまたはその他の編組をしようすると、韌性が低いので折損する。このため、炭素繊維の外補強構造のグランドパッキン材料50を得ることができなかった。

【0008】

本発明は、炭素繊維の外補強を可能にした外補強構造のグランドパッキン材料およびこのグランドパッキン材料を用いて製造されたグランドパッキンを提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明に係るグランドパッキン材料は、炭素繊維よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記炭素繊維よりなる補強材を外側にしてかつ該炭素繊維よりなる補強材が内部に巻き込まれるように撲られており、この撲られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0010】

請求項2に記載の発明に係るグランドパッキン材料は、炭素繊維よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記炭素繊維よりなる補強材を外側にしてかつ該炭素繊維よりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれており、この巻かれた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0011】

請求項3に記載の発明に係るグランドパッキン材料は、炭素繊維よりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記炭素繊維よりなる補強材を外側にしてかつ該炭素繊維よりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれて撲られており、この巻かれて撲られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0012】

請求項4に記載の発明のように、炭素繊維の折り曲げ部が表面に露出していることが好ましい。

【0013】

請求項5に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の片面に炭素繊維よりなる補強

材を設けることが好ましい。

【0014】

請求項6に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の両面に炭素繊維よりなる補強材を設けてもよい。

【0015】

請求項7に記載の発明に係るグランドパッキンは、請求項1，2，3，4，5，6のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いて編組していることを特徴としている。

【0016】

請求項8に記載の発明に係るグランドパッキンは、請求項1，2，3，4，5，6のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工していることを特徴としている。

【0017】

請求項1に記載の発明によれば、炭素繊維は、撓りをかけても折損し難い特性を有しているので、炭素繊維よりなる補強材は折損されることなく帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が炭素繊維よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかるた場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0018】

請求項 2 に記載の発明によれば、炭素繊維は、卷いても折損し難い特性を有しているので、炭素繊維よりなる補強材は折損されることなく帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が炭素繊維よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0019】

請求項 3 に記載の発明によれば、炭素繊維は、卷いて撓りをかけても折損し難い特性を有しているので、炭素繊維よりなる補強材は折損されることなく帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が炭素繊維よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0020】

請求項4に記載の発明によれば、炭素繊維よりなる補強材の折り曲げ部が表面に露出していることにより、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に前記表面に露出している折り曲げ部が互いにからみあって、グランドパッキン材料の相対すべりを抑え、グランドパッキンの保形性を高めることができる。なお、炭素繊維は撓りをかけられることで折り曲げ部が発生し、この折り曲げ部が表面に露出する。

【0021】

請求項5に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の片面に炭素繊維よりなる補強材を設けても、外補強効果を有効に発揮することができる。

【0022】

請求項6に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の両面に炭素繊維よりなる補強材を設けることで、補強材を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって、内補強することができるので、グランドパッキン材料の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への圧接力を高めることができる。

【0023】

請求項7に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いて編組しているグランドパッキンであるので、金属線と比較して相手側部材に大きな傷を付けない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができるとともに、優れた耐熱性を得ることができる。また、前記したとおり、グランドパッキン材料の相対すべりが抑えられることでグランドパッキンの保形性が高められることと、圧接力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用して

も、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

【0024】

請求項8に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工しているグランドパッキンであるので、金属線と比較して相手側部材に大きな傷を付けない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができるとともに、優れた耐熱性を得ることができる。また、前記したとおり、グランドパッキン材料の相対すべりが抑えられることでグランドパッキンの保形性が高められることと、接圧力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、請求項1に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図であり、この図において、グランドパッキン材料1は、極細で長尺の多数本の炭素繊維2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設け、このようにした基材4を前記炭素繊維2よりなる補強材20が外向きになるように端から長手方向に順次に撲りをかけて、補強材20で帯状膨張黒鉛3を被覆し、この撲られた補強材20に備えられている図2、図3に示す多数の開口20Aに帯状膨張黒鉛3を臨ませるようにして、炭素繊維2の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5(図1参照)をのり巻き状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込んで、領域Lで示すように、帯状膨張黒鉛3の間に炭素繊維2の一部を介在させた外補強構造に構成されている。なお、前記多数の開口20Aは、極細で長尺の多数本の炭素繊維2よりなる補強材20が撲られる時に自然発的に形成されることで備わる場合と、極細で長尺の多数本の炭素繊維2よりなる補強材20の多数の部位で隣接し合う炭素繊維2同士を離間させるように少し押し抜げて、撲る前に予め局部的な裂け目を形成することによって人為的に備える場合もある。

【0026】

炭素繊維2は、撲りをかけても折損し難い特性を有しているので、炭素繊維2

よりなる補強材20は折損されることなく帯状膨張黒鉛3を被覆した外補強構造のグランドパッキン材料1を得ることができる。また、帯状膨張黒鉛3が炭素繊維2よりなる補強材20に備えられた多数の開口20Aに臨んで補強材20に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛3と補強材20との結合力が高められるので接着剤の使用を省略できる。つまり、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材20が帯状膨張黒鉛3と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛3の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、炭素繊維2の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5がのり巻き状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込まれているので、圧縮または圧力がかった場合にサンドイッチ構造となることにより、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0027】

図4は、請求項2に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図であり、この図において、グランドパッキン材料1は、極細で長尺の多数本の炭素繊維2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設け、このようにした基材4を前記炭素繊維2よりなる補強材20を外向きにして、かつ該補強材20の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5をのり巻き状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込んで、補強材20で帯状膨張黒鉛3を被覆し、この巻かれた補強材20に備えられている図2、図3に示す多数の開口20Aに帯状膨張黒鉛3を臨ませるようにして、炭素繊維2の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5をのり巻き状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込んで、領域Lで示すように、帯状膨張黒鉛3の間に炭素繊維2の一部を介在させた外補強構造に構成されている。なお、前記多数の開口20Aは、極細で長尺の多数本の炭素繊維2よりなる補強材20が巻かれる時に自然発的に形成されることで備わる場合と、極細で長尺の多数本の炭素繊維2よりなる補強材20の多数の部位で隣接し合う炭素繊維2同士を離間させるように少し押し拡げて、巻く前に予め局部的

な裂け目を形成することによって人為的に備える場合もある。

【0028】

炭素繊維2は、巻いても折損しないので、炭素繊維2よりなる補強材20は折損されることなく帯状膨張黒鉛2を被覆した外補強構造のグランドパッキン材料1を得ることができる。また、帯状膨張黒鉛3が炭素繊維2よりなる補強材20に備えられた多数の開口20Aに臨んで補強材20に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛3と補強材20との結合力が高められるので接着剤の使用を省略できる。つまり、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材20が帯状膨張黒鉛3と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛3の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、炭素繊維2の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5がのり巻き状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込まれているので、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となることにより、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0029】

請求項3に記載の発明に係るグランドパッキン材料のように、炭素繊維2の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5がのり巻き状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込まれるように巻かれて撲られている外補強構造であっても、図1の請求項1または図4の請求項2の発明に係るグランドパッキン材料1と同様の作用・効果を奏することができる。このように構成されたグランドパッキン材料1の外観は図1と略同じであるので図示は省略する。

【0030】

一方、炭素繊維2は、図1に示す請求項1または請求項3に記載のグランドパッキン材料1のように撲られることで、図5に示すように、炭素繊維2の折り曲げ部2aがランダムに表面に露出する。このため、後述するグランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に前記ランダムに表面に露出している

炭素繊維2の折り曲げ部2a同士が互いにからみあって、グランドパッキン材料1の相対すべりを抑え、グランドパッキンの保形性を高めることができる。

【0031】

グランドパッキン材料1は、たとえば、以下の手順によって構成することができる。

まず、図6に示すように、1本の直径が $7\text{ }\mu\text{m}$ の炭素繊維2を12000本集束したマルチフィラメント糸を使用して、幅 $W=4.00\text{ mm}$ 、厚さ $T=0.20\text{ mm}$ の偏平状に集束した炭素繊維束2Aを設け、この炭素繊維束2Aを幅方向に拡展して、図7に示す幅 $W_1=25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T_1=0.03\text{ mm}$ の展延シート2Bを形成する。

【0032】

つぎに、図8に示すように、幅 $W_2=25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T_2=0.25\text{ mm}$ の帯状膨張黒鉛3の上面に前記展延シート2Bを重ねて、炭素繊維2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設けた基材4を形成し、この基材4に撲りをかけるかあるいは巻いて撲りをかけることで、図1のグランドパッキン材料1が構成され、前記基材4をのり巻き状に巻き込むことで、図4のグランドパッキン材料1が構成される。つまり、帯状膨張黒鉛3が炭素繊維2よりなる補強材20に備えられた多数の開口20Aに臨んで補強材20に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛3と補強材20との結合力が高められ、したがって、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材20が帯状膨張黒鉛3と分離し難くなり外補強効果を有効に發揮することができ、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛3の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制した図1または図4のグランドパッキン材料1を構成できる。

【0033】

一方、図9に示すように、幅 $W_2=25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T_2=0.25\text{ mm}$ の帯状膨張黒鉛3の上面にエポキシ樹脂系、アクリル樹脂系またはフェノール樹脂系の接着剤6をスポット状に設けた状態で、図8のように展延シート2Bを重ねて、炭素繊維2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設けた基材4を

形成することにより、接着剤6の使用量を極少量に制限して、接着剤硬化による帶状膨張黒鉛3の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制した図1または図4のグランドパッキン材料1を構成することもできる。

【0034】

図10に示す幅W1=25.00mm、厚さT1=0.03mmの展延シート2Bに膨張黒鉛粉末3Aを重ねて、これを圧縮成形することで、図11に示すように、幅W2=25.00mm、厚さT2=0.25mmに圧縮された帶状膨張黒鉛3の片面に展延シート2Bを設けて基材4を形成してもよい。

【0035】

なお、図12に示すように、帶状膨張黒鉛3の上面に帶状膨張黒鉛3よりも幅狭の展延シート2Bを重ねて基材4を形成してもよい。また、図13に示すように、帶状膨張黒鉛3の上面に帶状膨張黒鉛3よりも幅広の展延シート2Bを重ねて基材4を形成してもよい。

【0036】

このように、帶状膨張黒鉛3の上面に前記展延シート2Bを重ね、炭素繊維2よりも補強材20を帶状膨張黒鉛3の片面に設けた基材4を形成し、この時に、補強材20の多数の部位で隣接し合う炭素繊維2同士を離間させるように少し押し抜げて、予め局部的な裂け目を形成することによって人為的に多数の開口20Aを備わせて、ここに帶状膨張黒鉛3を臨ませる手法、あるいは基材4に撓りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撓りをかける時に、自然発生的に備わる多数の開口20Aに帶状膨張黒鉛3が臨むことによって、アンカー作用が生じることになる。

【0037】

炭素繊維2としては、1本の直径が3μm～15μmのものが好ましい。直径が3μm未満であると撓りをかける時に折損するおそれがあり、直径が15μmを超えると撓りをかけ難くなる。ただし、炭素繊維2の直径が小さいほどシール性がよくなるので、5μm～9μmの範囲が最適である。

【0038】

また、展延シート2Bの厚さT1（炭素繊維層の厚さT1）は、10μm～3

0.0 μ mの範囲が好ましい。さらに好ましくは3.0 μ m～1.00 μ mの範囲である。厚さT1が1.0 μ m未満であると、外補強効果が低下し、しかも均一なシート製作が難しい。また、厚さT1が3.00 μ mを超えると、外補強効果を高めることができる反面摺りをかけ難くなり、しかも、補強材部分からの漏れが発生する。

【0039】

図14に示すように、帯状膨張黒鉛3の両面に展延シート2Bを重ねて基材4を形成し、この基材4に摺りをかけるかまたは巻いて摺りをかけることにより、図15(a)のグランドパッキン材料1を構成するか、基材4をのり巻き状に巻き込んで図15(b)のグランドパッキン材料1を構成することで、炭素繊維2を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって内補強することができるので、グランドパッキン材料1の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への接圧力を高めることができる。

【0040】

なお、図16に示すように、帯状膨張黒鉛3の両面に帯状膨張黒鉛3よりも幅狭の展延シート2B, 2Bを重ねて基材4を形成してもよい。また、図17に示すように、帯状膨張黒鉛3の両面に帯状膨張黒鉛3よりも幅広の展延シート2B, 2Bを重ねて基材4を形成してもよい。さらに、図18に示すように、幅広の展延シート2Bの両面に幅狭の帯状膨張黒鉛3を重ねて基材4を形成してもよい。

【0041】

以上説明した実施の形態のグランドパッキン材料1を複数本用意し、これら複数本を編組機により集束して編組することで、たとえば、図19のような紐状のグランドパッキン8を製造することができる。なお、図19では、8本のグランドパッキン材料1を集束して、8打角編みしたグランドパッキン8を示している。

【0042】

前記のグランドパッキン材料1を複数本用いて編組しているグランドパッキン8であるので、金属線と比較して相手側部材に大きな傷を付けない。また、摺動

抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができるとともに、優れた耐熱性を得ることができる。さらに、前記した撚られることで、炭素繊維2の折り曲げ部2aがランダムに表面に露出しているグランドパッキン材料1でグランドパッキン8を編組した場合には、編組時に炭素繊維2の折り曲げ部2aが互いにからみあって、グランドパッキン材料1の相対すべりを抑え、グランドパッキン8の保形性を高めることができる。また、のり巻き状に巻かれているグランドパッキン材料1では、その表面に炭素繊維2の折り曲げ部2aが露出しないものの、編組時において炭素繊維2の折り曲げ部2aが表面に露出して互いにからみあうことになるので、グランドパッキン材料1の相対すべりを抑え、グランドパッキン8の保形性を高めることができる。しかも圧接力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはないので、このことによっても優れたシール性を得ることができる。

【0043】

一方、前記のグランドパッキン材料1を複数本用意し、これら複数本を集束してひねり加工することで、たとえば、図20のような紐状のグランドパッキン8を製造することができる。なお、図20では、6本のグランドパッキン材料1を集束してひねり加工を施しながらロール成形を行なったものである。このように、ひねり加工されたグランドパッキン8であってもよい。また、前記した撚られることで、炭素繊維2の折り曲げ部2aがランダムに表面に露出しているグランドパッキン材料1でグランドパッキン8をひねり加工した場合には、ひねり加工時に炭素繊維2の折り曲げ部2aが互いにからみあって、グランドパッキン材料1の相対すべりを抑え、グランドパッキン8の保形性を高めることができる。また、のり巻き状に巻かれているグランドパッキン材料1では、その表面に炭素繊維2の折り曲げ部2aが露出しないものの、ひねり加工時において炭素繊維2の折り曲げ部2aが表面に露出して互いにからみあうことになるので、グランドパッキン材料1の相対すべりを抑え、グランドパッキン8の保形性を高めることができる。しかも圧接力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が

生じることはないので、このことによっても優れたシール性を得ることができる。

【0044】

【発明の効果】

以上説明したように、グランドパッキン材料およびグランドパッキンは構成されているので、以下のような格別の効果を奏する。

【0045】

請求項1、請求項2または請求項3に記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛を炭素繊維で外補強した外補強構造のグランドパッキン材料を得ることができる。また、帯状膨張黒鉛が炭素繊維よりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0046】

請求項4に記載の発明によれば、表面に露出している炭素繊維の折り曲げ部がグランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に互いにからみあって、グランドパッキン材料の相対すべりを抑え、グランドパッキンの保形性を高めることができる。

【0047】

請求項5に記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛と炭素繊維よりなる補強材の両者を分離させることなく撫りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻い

て撓りをかけて、炭素繊維を内部に巻き込んだ外補強構造のグランドパッキン材料を容易に得ることができる。

【0048】

請求項6に記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛と炭素繊維よりなる補強材の両者を分離させることなく撓りをかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撓りをかけて、炭素繊維を内部に巻き込んだグランドパッキン材料を容易に得ることができるとともに、補強材を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって、内補強することができるので、グランドパッキン材料の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への圧接力を高めることができる。

【0049】

請求項7または請求項8に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いて編組またはひねり加工しているので、金属線と比較して相手側部材に大きな傷を付けない。また、摺動抵抗が小さいために相手側部材の回転性能または軸方向の摺動性能を向上させることができるとともに、優れた耐熱性を得ることができる。さらに、表面に露出している炭素繊維の折り曲げ部または編組時やひねり加工時に表面に露出する折り曲げ部がグランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に互いにからみあって、グランドパッキン材料の相対すべりを抑え、グランドパッキンの保形性を高めることと、接圧力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

請求項1に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図2】

炭素繊維よりなる補強材の多数の開口に帯状膨張黒煙が臨んでいる状態の一例を拡大して部分的に示す平面図である。

【図3】

図2のA-A線断面図である。

【図4】

請求項2に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図5】

炭素繊維の折り曲げ部の拡大説明図である。

【図6】

炭素繊維束の一例を示す斜視図である。

【図7】

展延シートの一例を示す斜視図である。

【図8】

基材の一実施の形態を示す斜視図である。

【図9】

少量接着剤の使用状態の一例を示す斜視図である。

【図10】

展延シートに膨張黒鉛粉末を重ねた状態を示す断面図である。

【図11】

基材の他の例を示す断面図である。

【図12】

図8、図11に示す基材の第1変形例を示す断面図である。

【図13】

図8、図11に示す基材の第2変形例を示す断面図である。

【図14】

基材の他の実施の形態を示す断面図である。

【図15】

請求項6に記載のグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図16】

図14に示す基材の第1変形例を示す断面図である。

【図17】

図14に示す基材の第2変形例を示す断面図である。

【図18】

図12に示す基材の変形例を示す断面図である。

【図19】

請求項7に記載の発明に係るグランドパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

【図20】

請求項8に記載の発明に係るグランドパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

【図21】

従来のグランドパッキン材料の一例を示す斜視図である。

【図22】

従来のグランドパッキン材料の他の例を示す斜視図である。

【図23】

従来のグランドパッキンの一例を示す斜視図である。

【図24】

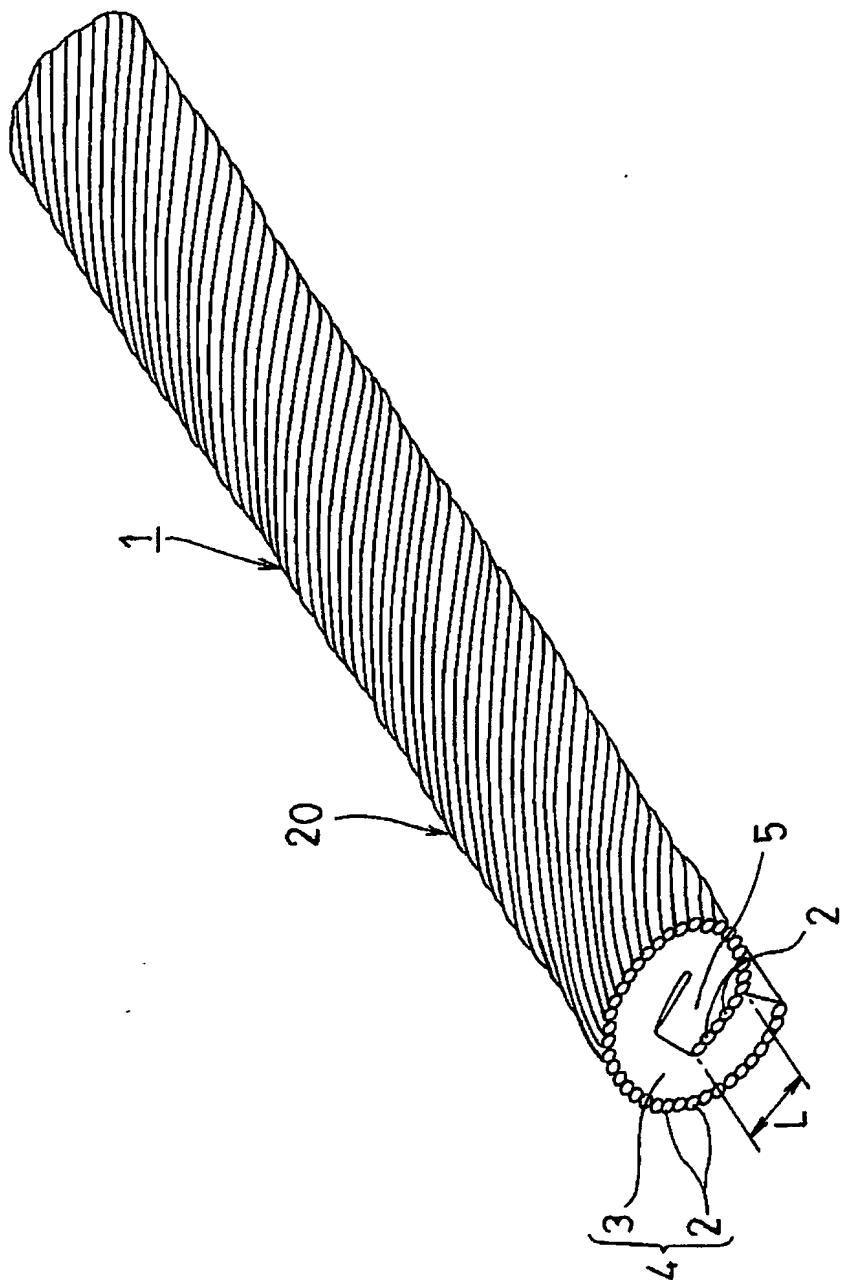
従来のグランドパッキンの他の例を示す斜視図である。

【符号の説明】

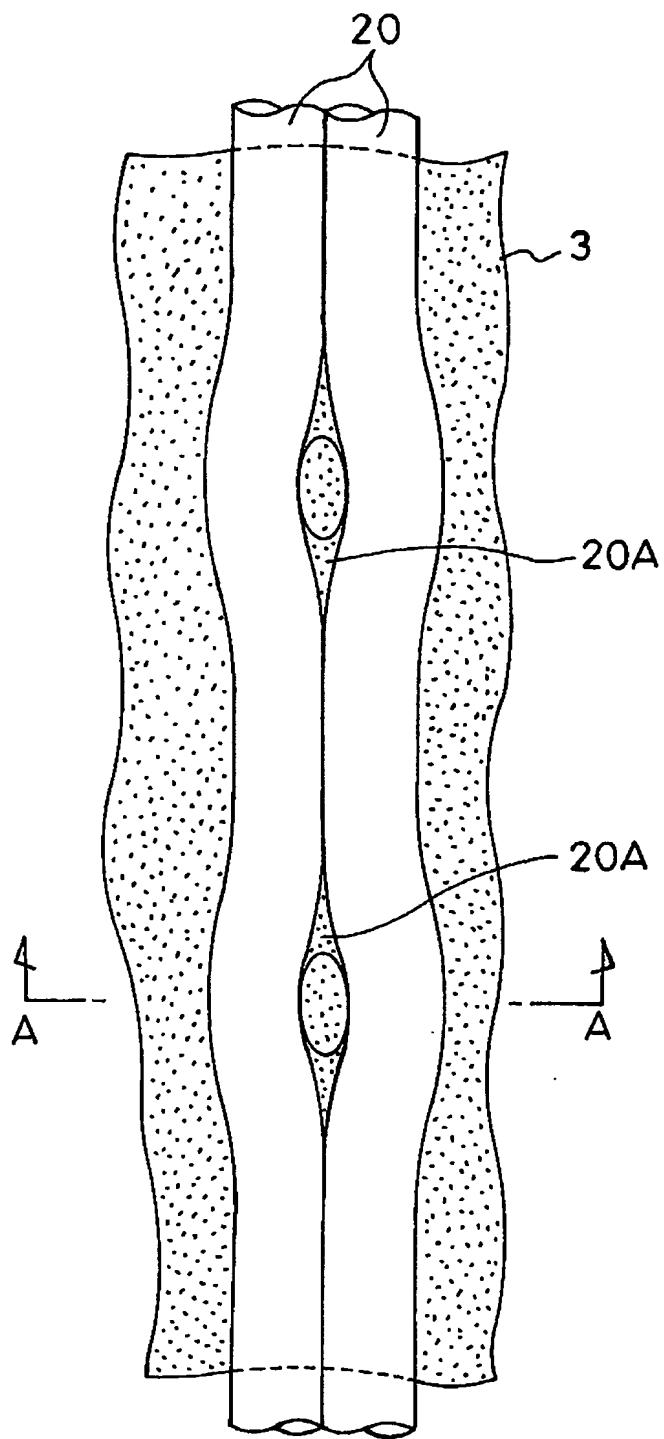
- 1 グランドパッキン材料
- 2 極細の炭素繊維
- 2 a 炭素繊維の折り曲げ部
- 3 帯状膨張黒鉛
- 4 基材
- 8 グランドパッキン
- 20 炭素繊維よりなる補強材
- 20A 多数の開口

【書類名】 図面

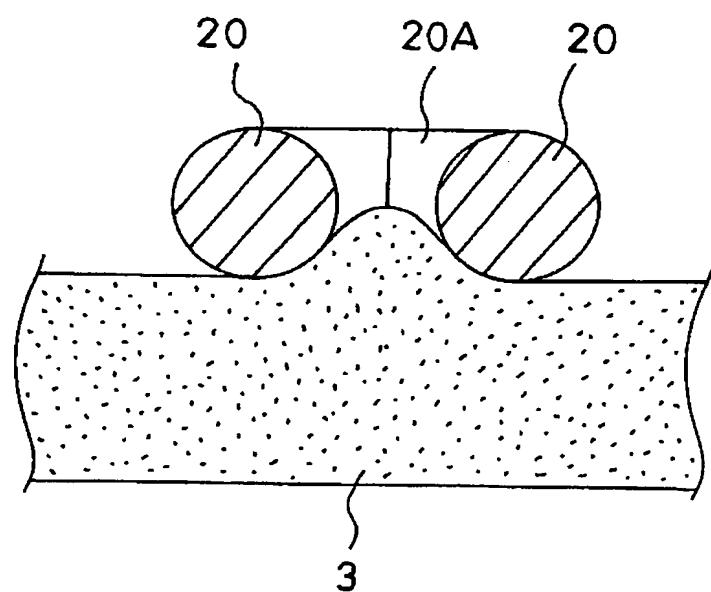
【図1】



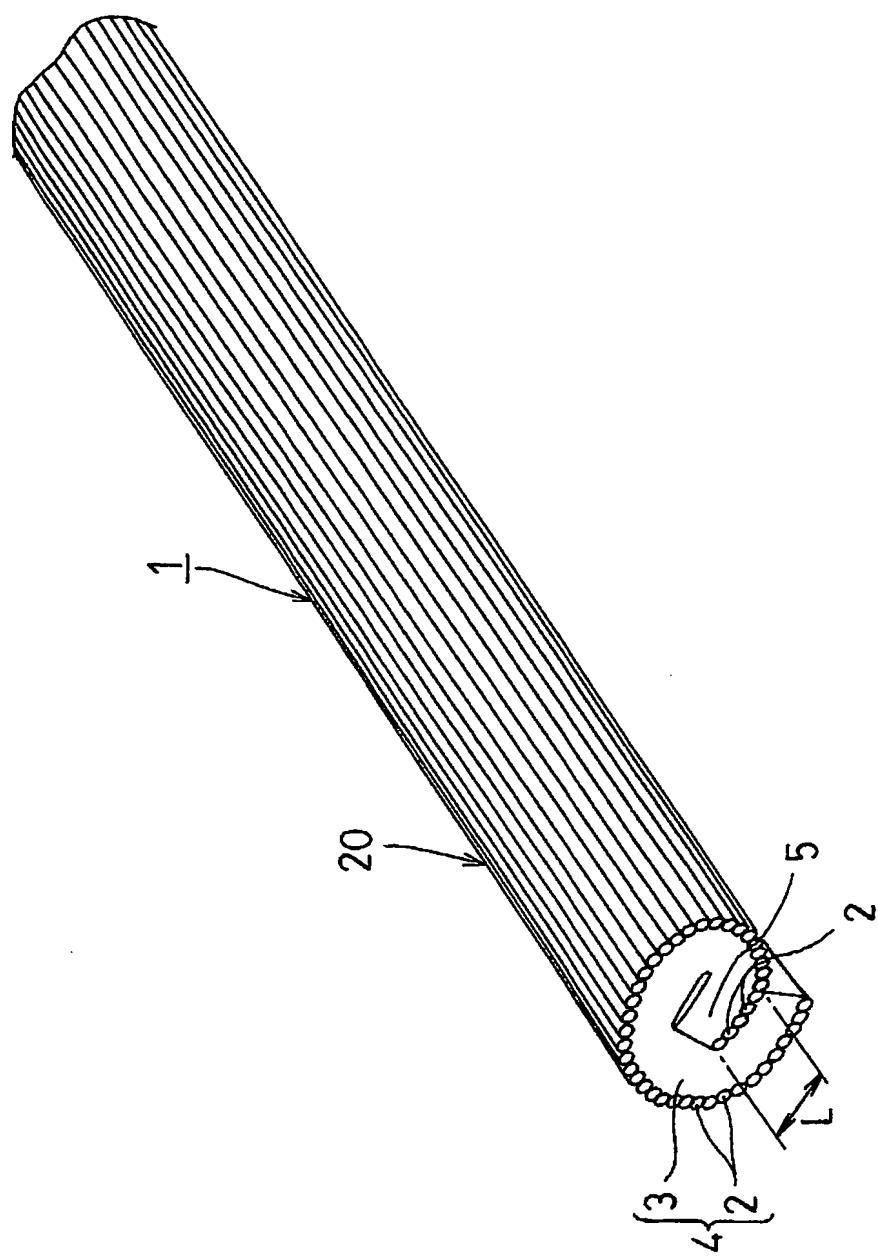
【図2】



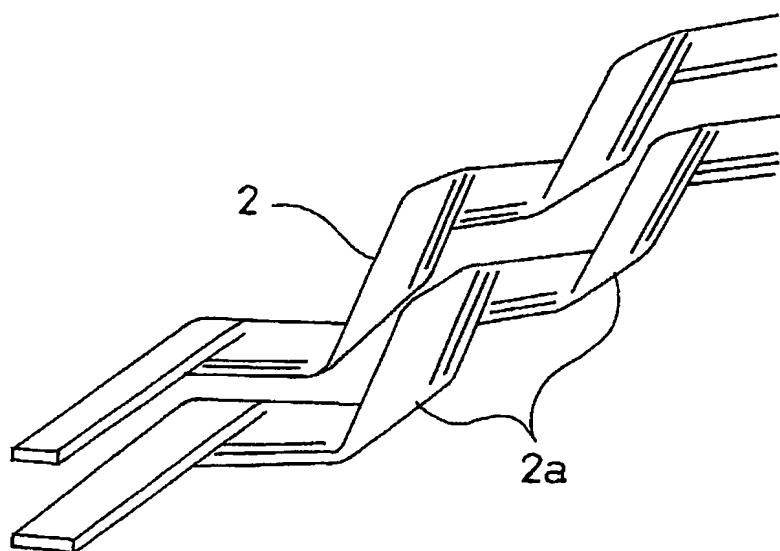
【図3】



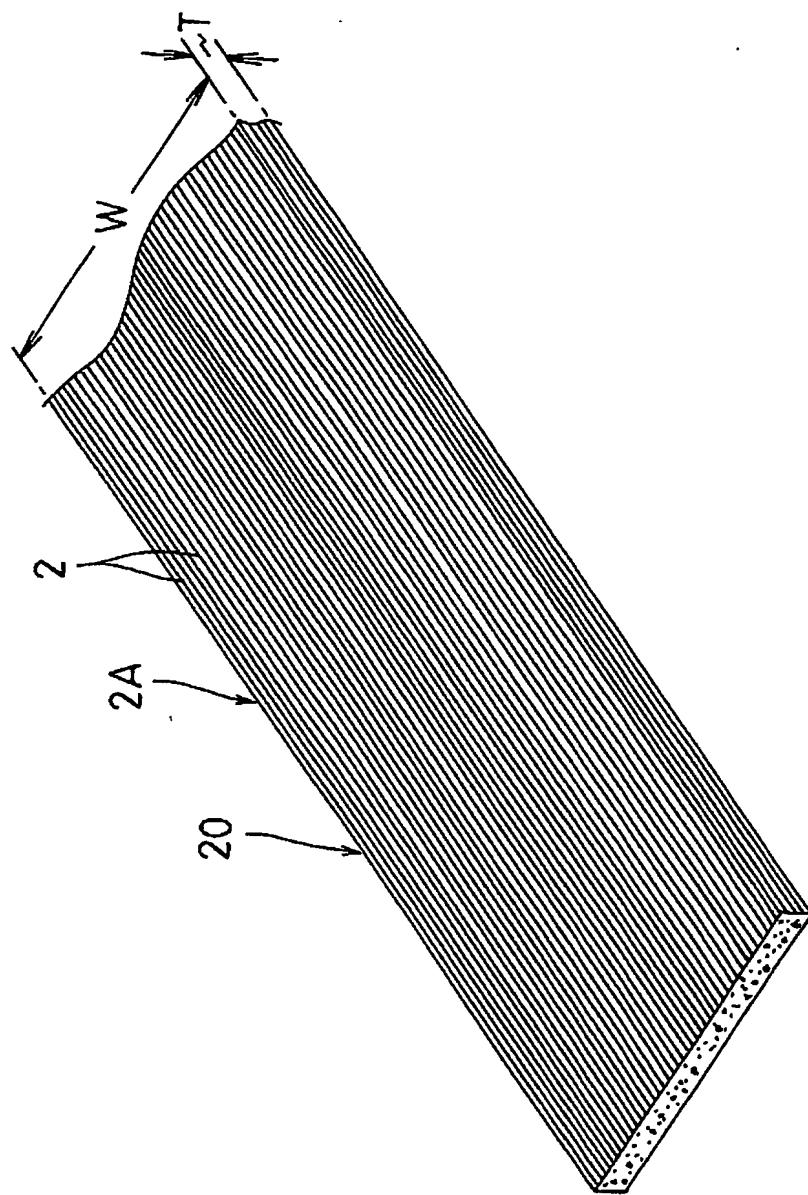
【図4】



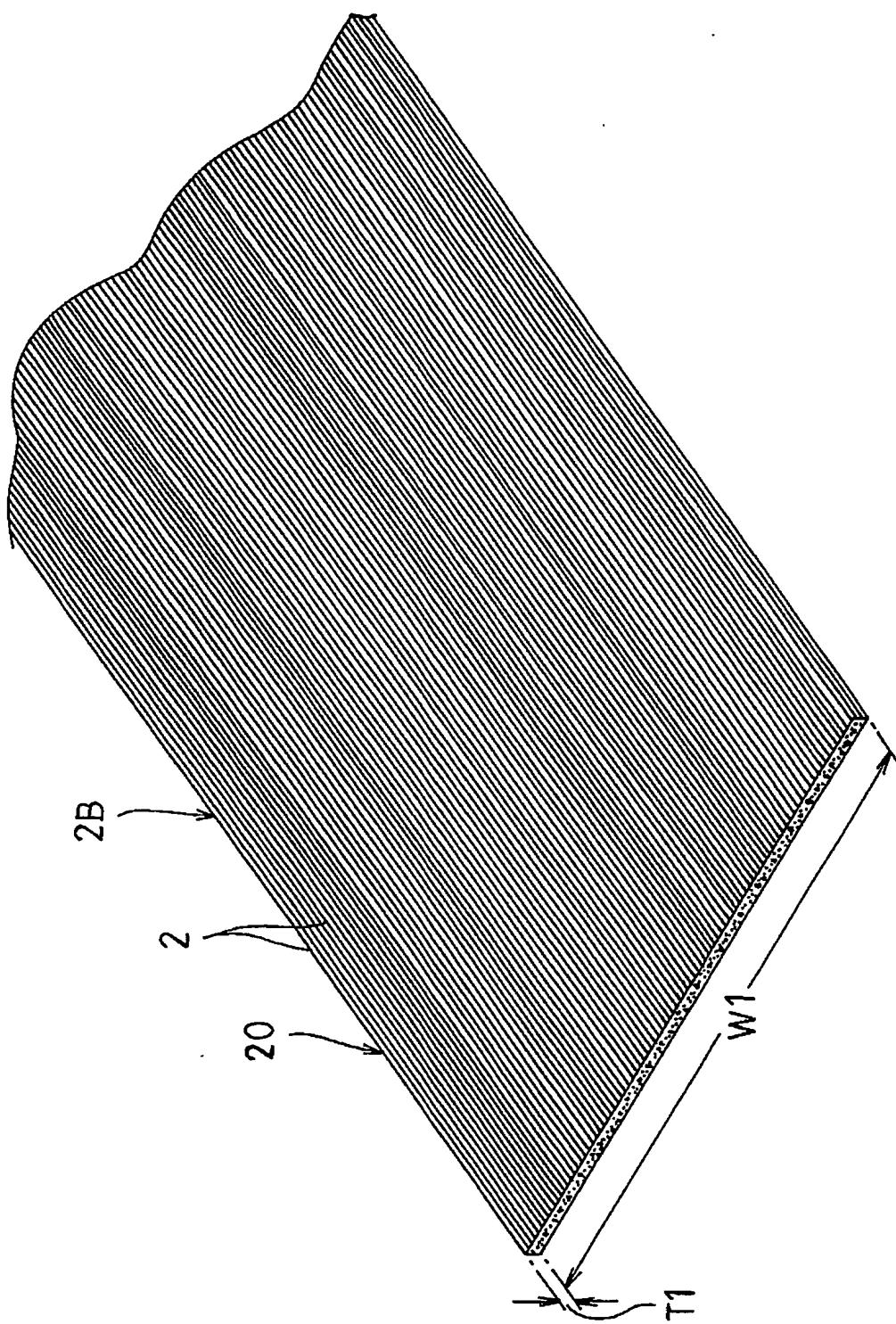
【図5】



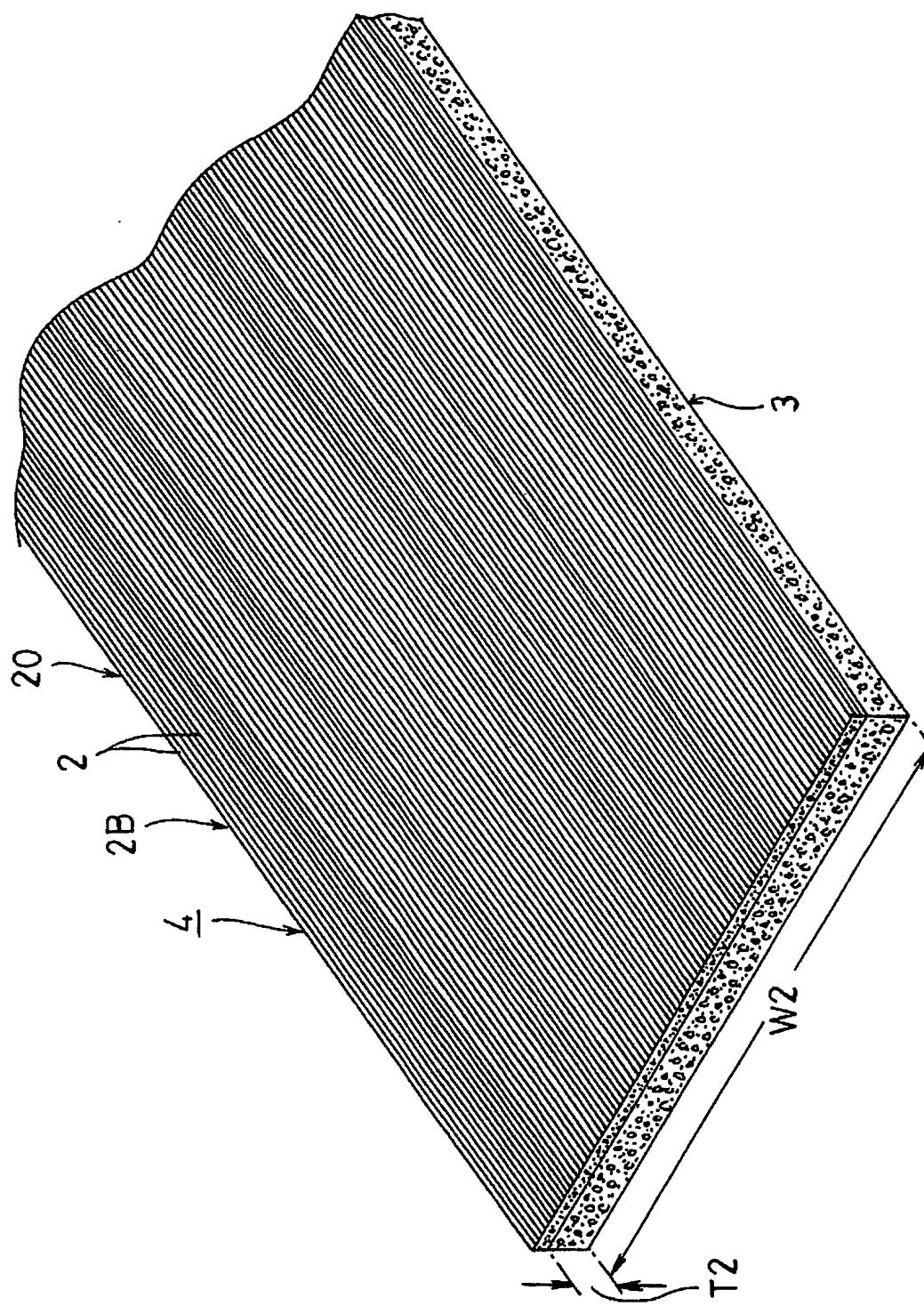
【図6】



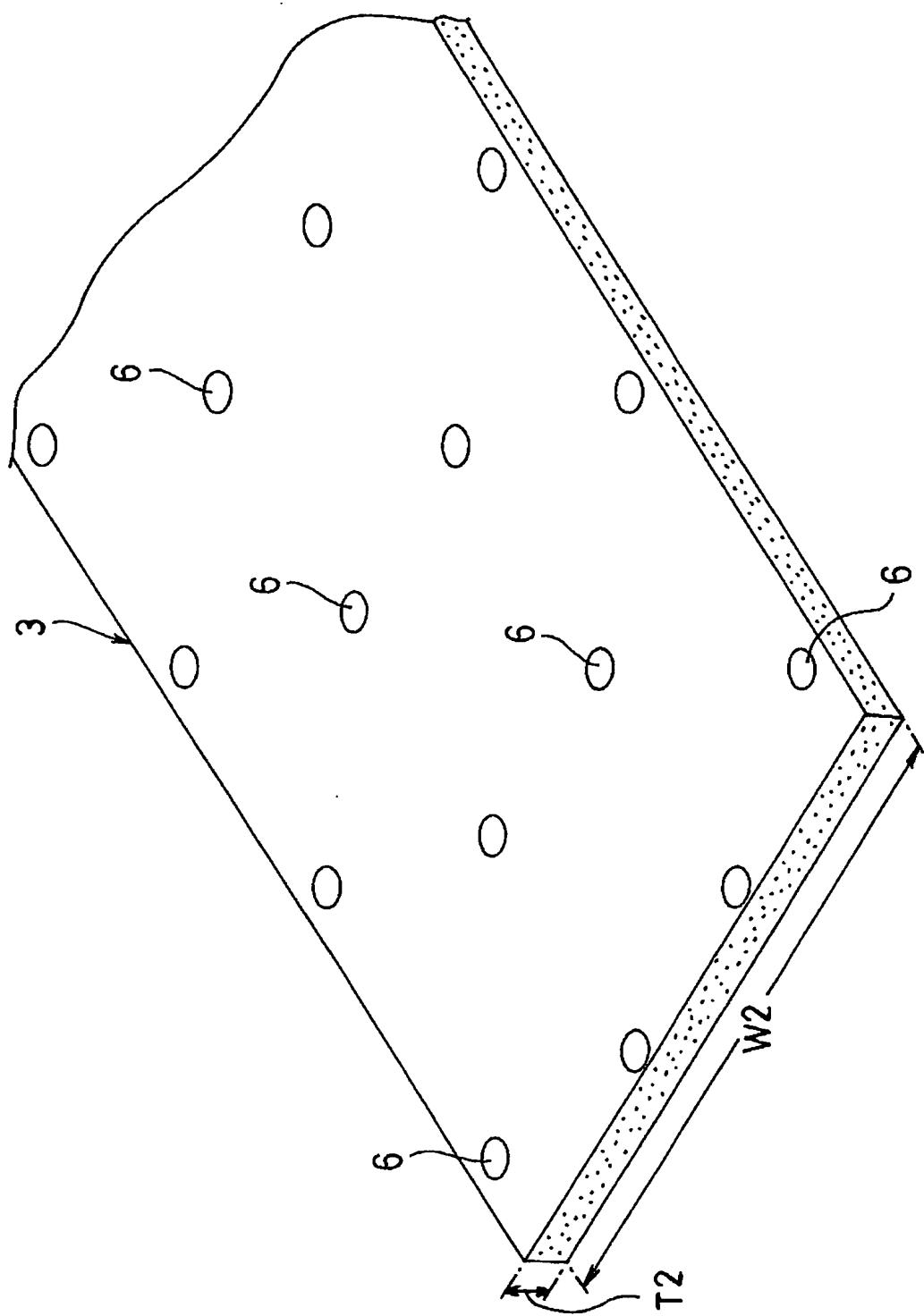
【図 7】



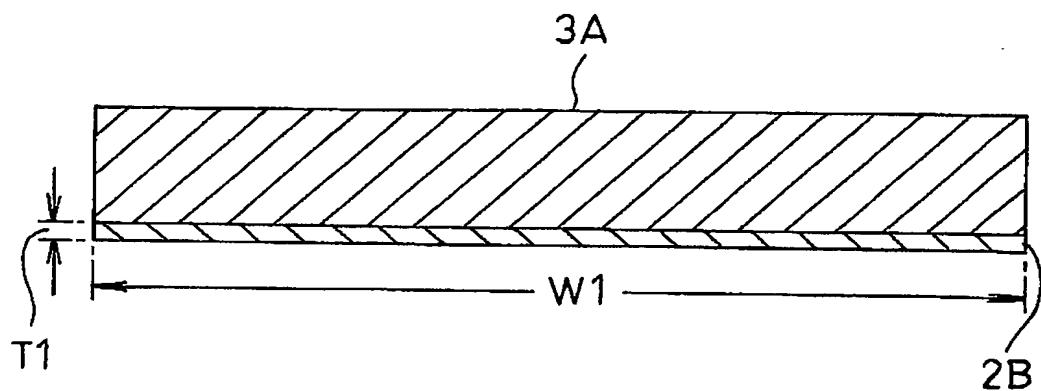
【図8】



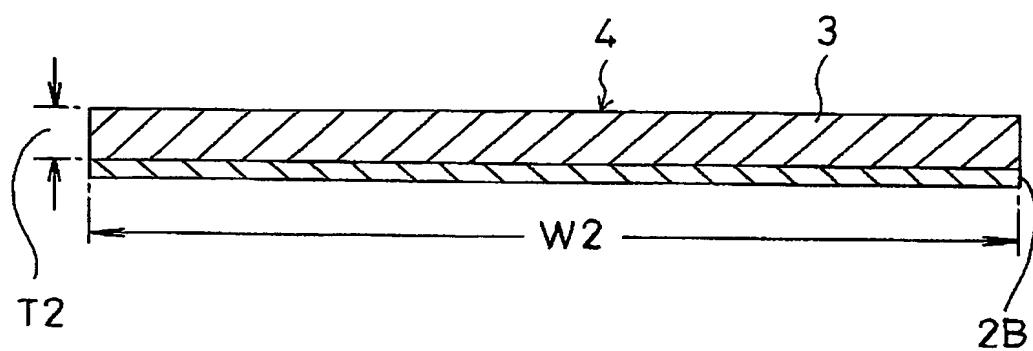
【図9】



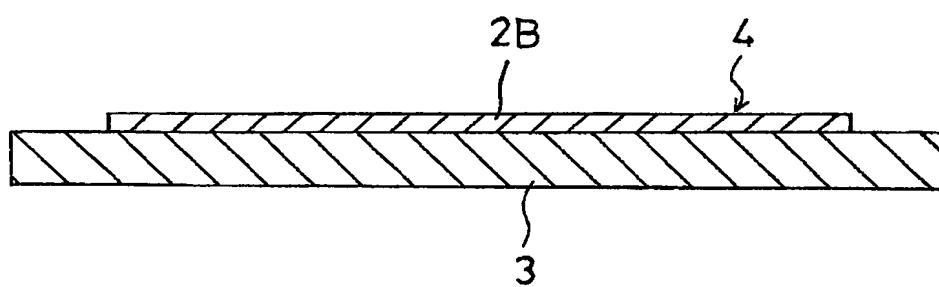
【図10】



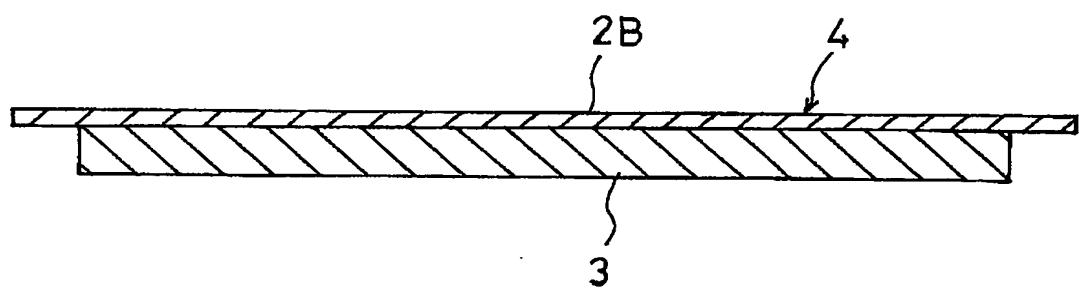
【図11】



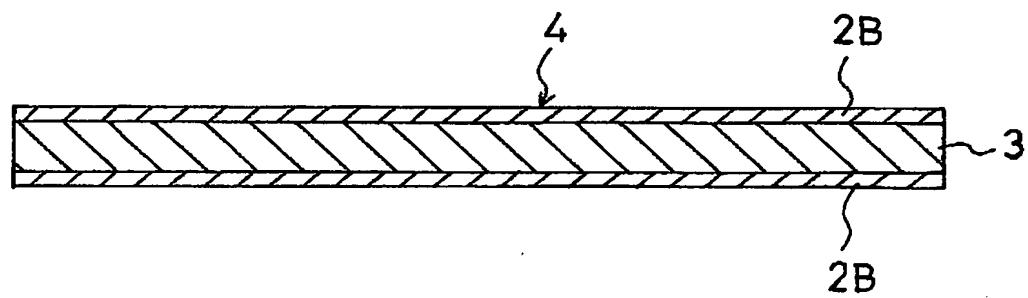
【図12】



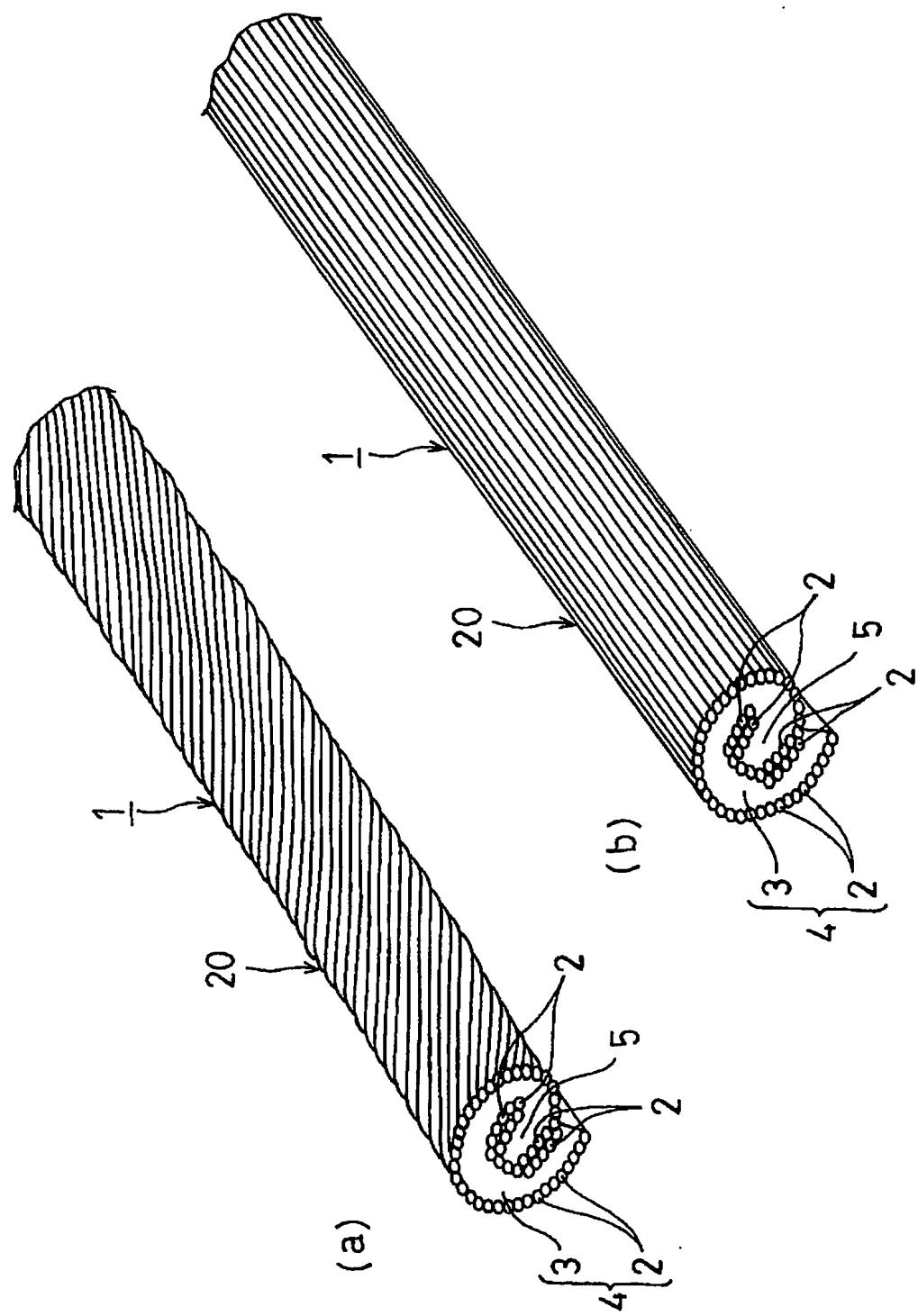
【図13】



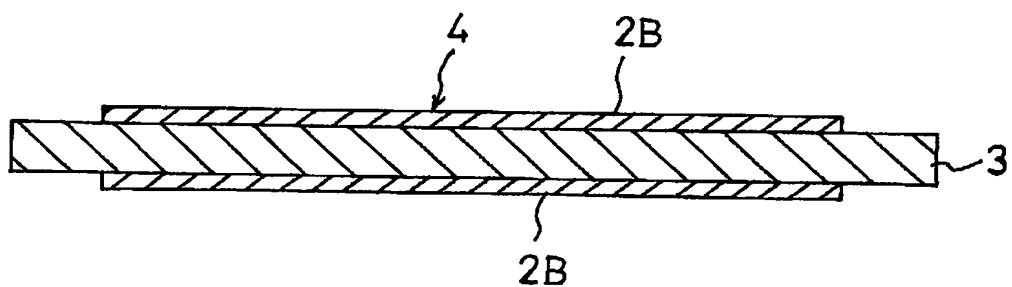
【図14】



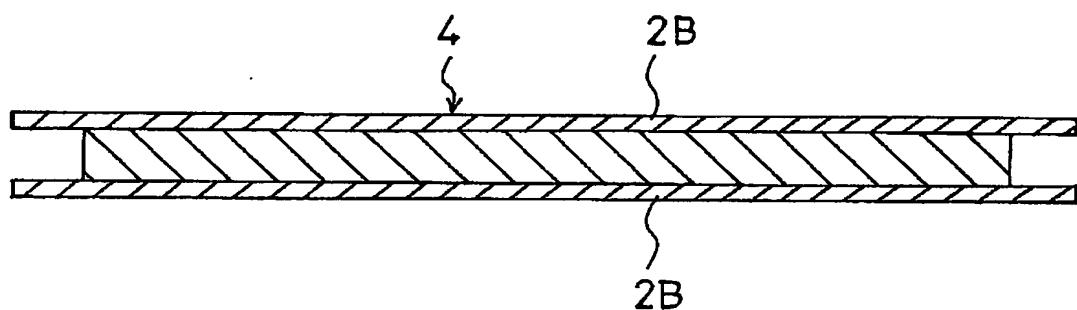
【図15】



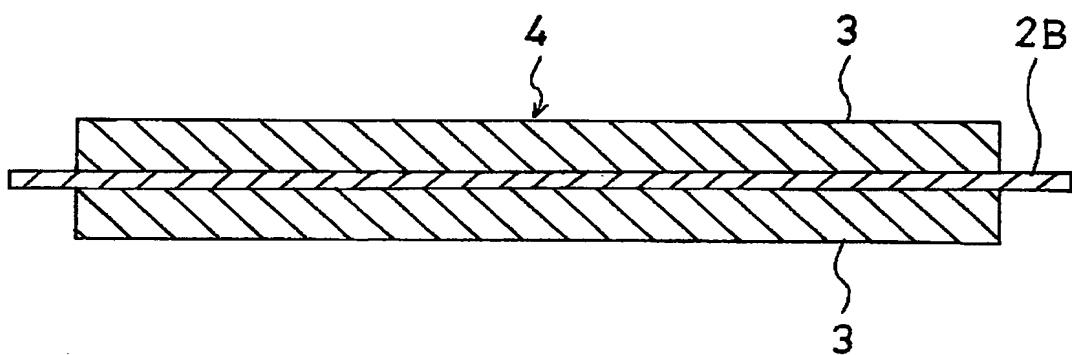
【図16】



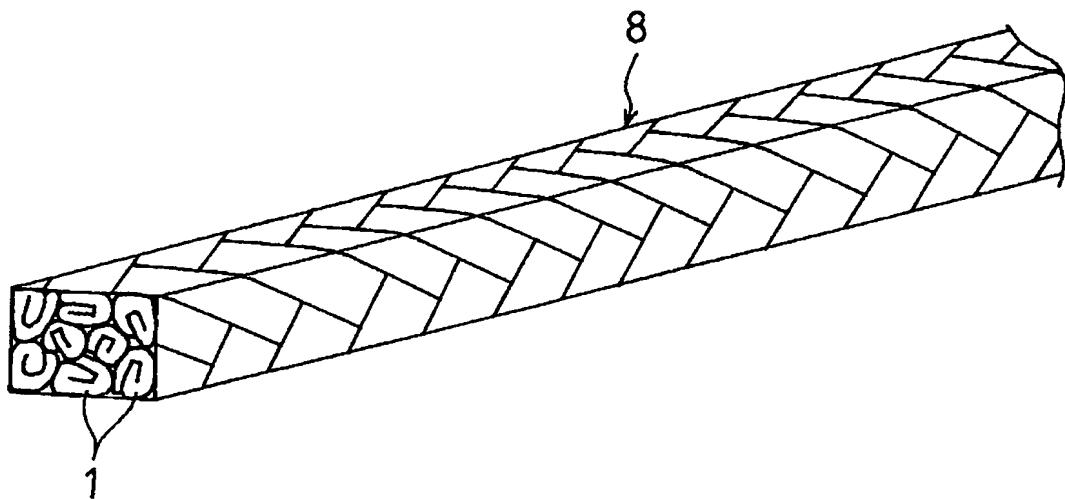
【図17】



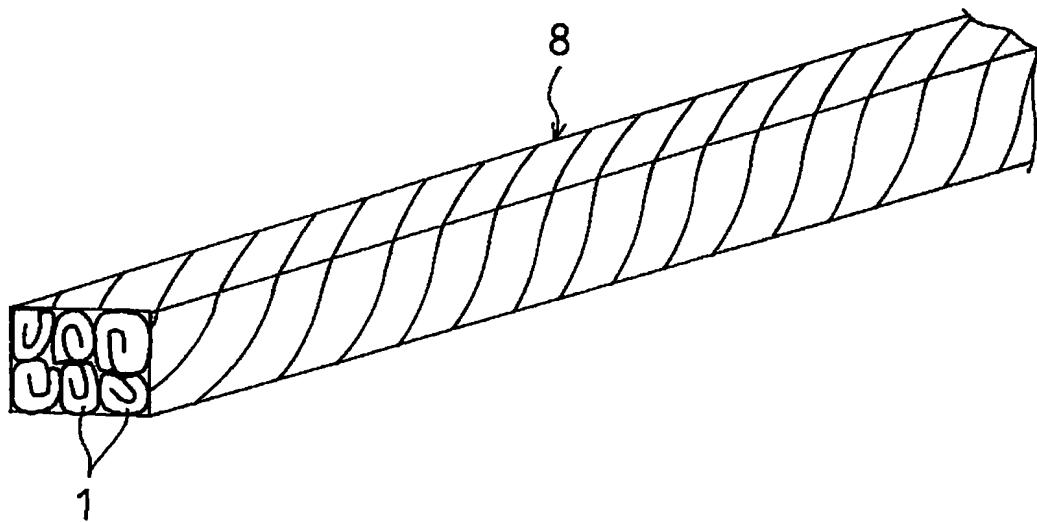
【図18】



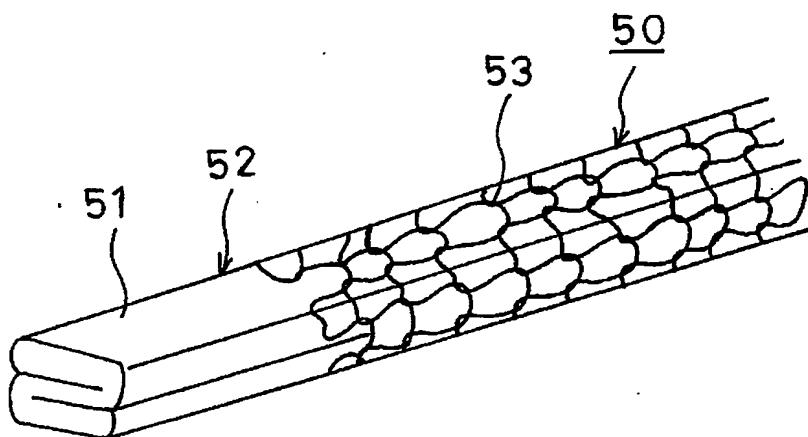
【図19】



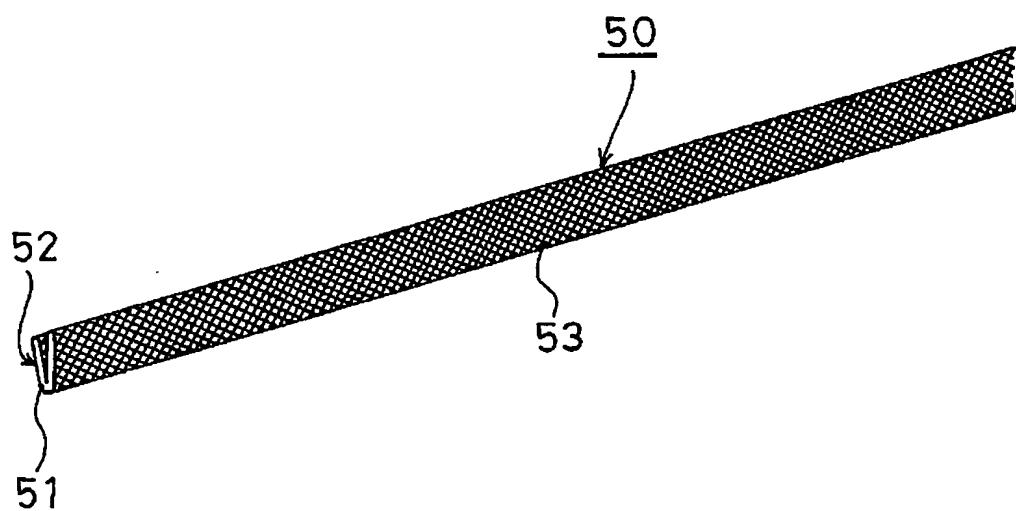
【図20】



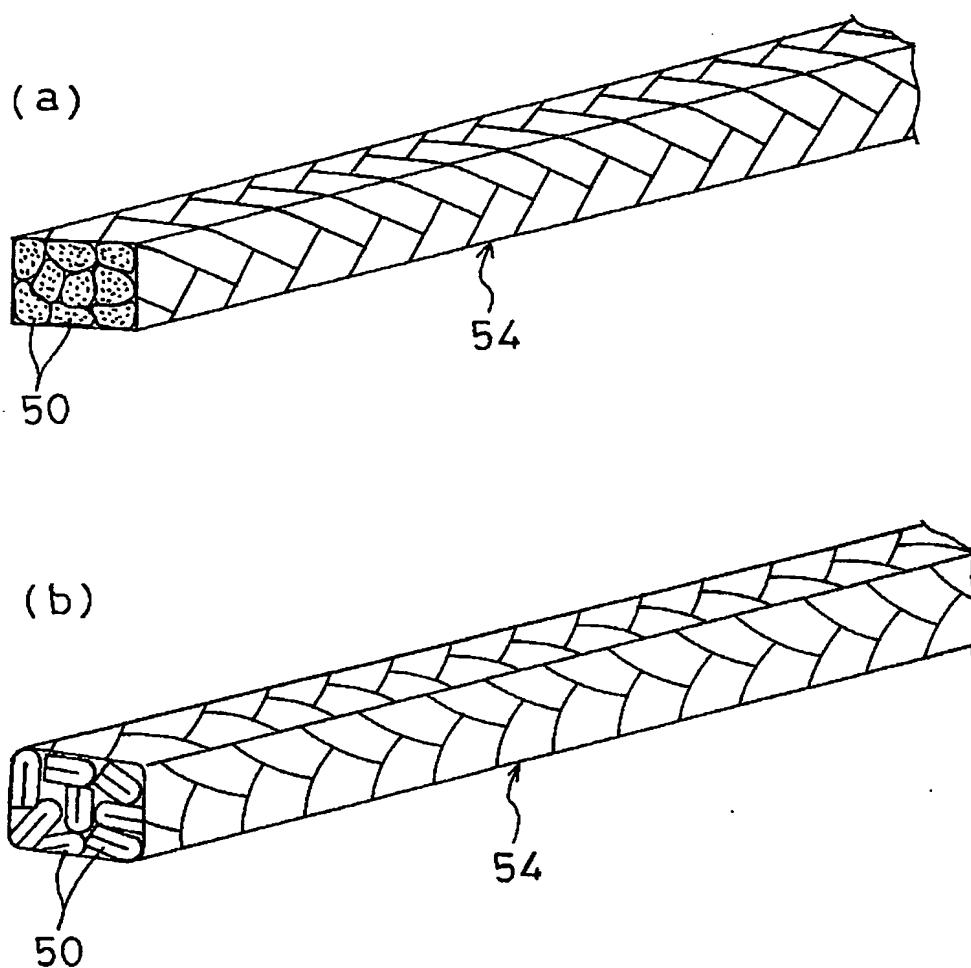
【図21】



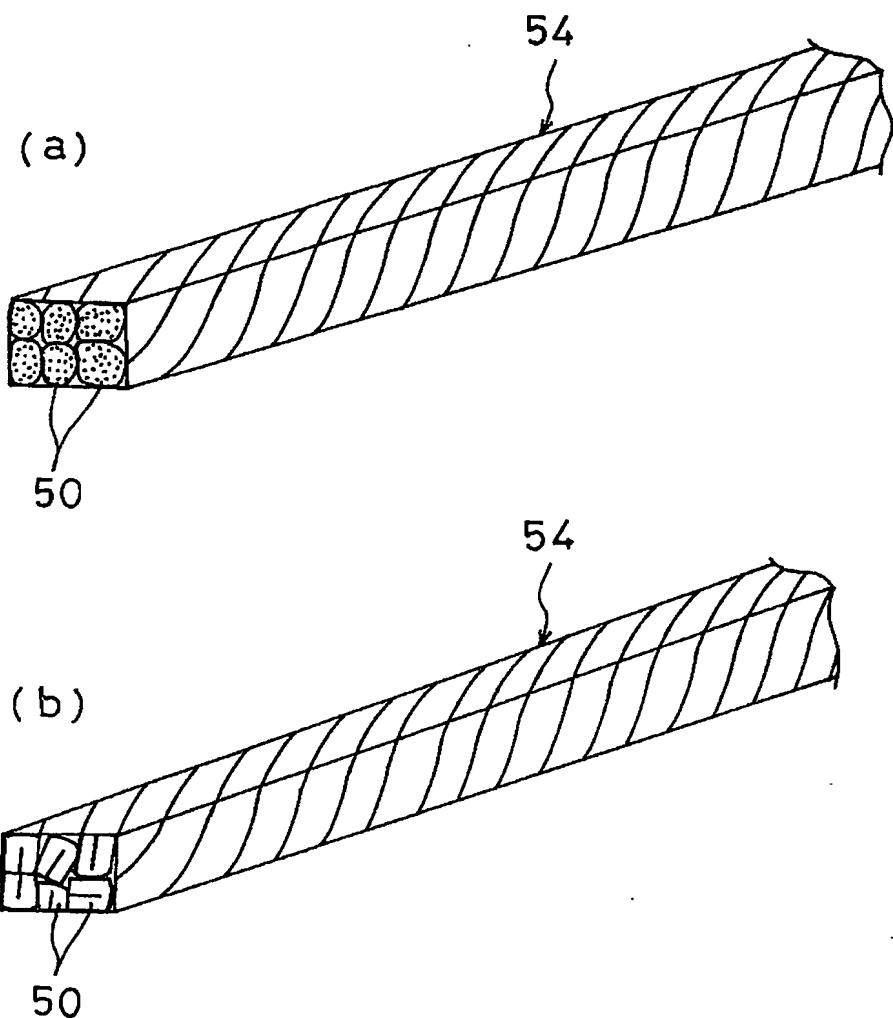
【図22】



【図23】



【図24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 炭素繊維の外補強を可能にした外補強構造のグランドパッキン材料およびこのグランドパッキン材料を用いて製造されたグランドパッキンを提供する。

【解決手段】 グランドパッキン材料1は、極細で長尺の多数本の炭素繊維2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設け、このようにした基材4を炭素繊維2が外向きになるように端から長手方向に順次に撲りをかけて、炭素繊維2で帯状膨張黒鉛3を被覆し、この撲られた補強材20に備えられている多数の開口20Aに帯状膨張黒鉛3を臨ませるようにして、炭素繊維2の一部と帯状膨張黒鉛3の幅方向の一端部5をのり巻き状にグランドパッキン材料1の内部に巻き込んで、帯状膨張黒鉛3の間に炭素繊維2の一部を介在させた外補強構造に構成してある。

【選択図】 図1

特願2002-265877

出願人履歴情報

識別番号 [000229737]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号
氏 名 日本ピラー工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.